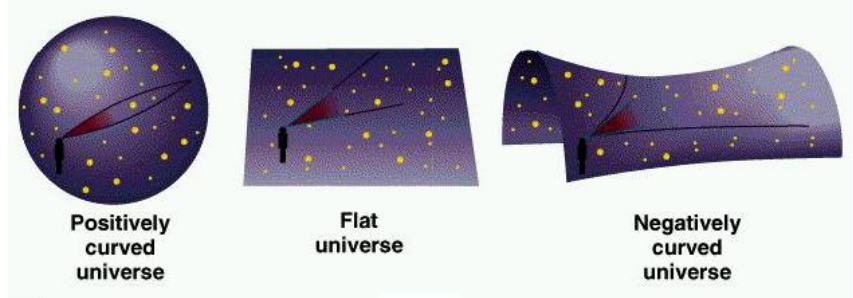


جہان سائنس

کائنات کے خم کی پیمائش



Print this post

پرنسٹن کی جماعت نے جدید حساس سراخ رسالوں کو استعمال کر کے آسمان کے پانچ نختے پیوند دیکھے، جس میں سے ہر ایک لگ بھگ 7 آرک منٹس ضرب 10 آرک منٹس (چاند 30 منٹس پر پھیلا ہوا ہے)، اور ان میں سے ہر پیوند میں ہر 12 کھکشاں کی سرخ منتقلی کی پیمائش کی ہے جس کا وہ سراخ لگا سکتے تھے۔ کیونکہ سرخ منتقلی فاصلاتی اشارہ ہے اس لئے اصل میں وہ ہر اہرام کی صورت کے حجم میں ان کھکشاؤں کو گن رہے تھے جو ہماری گلی سے لے کر کائنات میں پھیلی ہوئی ہیں سرخ منتقلی والی کھکشاؤں کا زیادہ تعداد والی سرخ منتقلی کی کھکشاؤں سے مقابلہ کر کے وہ ہر کھکشاں کی مطلق روشنی کے مسئلے سے الجھے بنا ہر اہرام کی جیومیٹری کا تعین کر سکتے تھے۔ ان پانچ میں سے ہر ایک اہرام میں لگ بھگ 200 قابل سرا کھکشاں موجود تھیں، اور سروے تقریباً ایک ہزار میگا پارسیک کے فاصلے تک پھیلا ہوا تھا۔ یا بالفاظ دیگر وہ وقت میں واپس جاتے ہوئے بگ بینک سے صرف ایک ہٹا پانچ کے فاصلے کی دوری پر تھے۔

آپ کے ان اعداد کی تشریح اس بات پر منحصر ہے کہ آپ کون سے ریاضی کا کائناتی نمونہ چنتے ہیں۔ لوہ اور اسپیلر نے سادہ ترین چنا، اضافیت کی مساوات کا وہ نسخہ جو آئن سٹائن اور ولیم ڈی سٹر نے 1932ء میں بنایا تھا۔ لوہ اور اسپیلر نے مختلف سرخ منتقلی پر ان کی کھکشاؤں کی کثافت کو سب سے بہترین طور پر سادہ ترین آئن سٹائن اور ڈی سٹر کا نمونہ صفر کائناتی مستقل اور اومیگا کی 0.9 کی قدر کے ساتھ بغیر کسی دقت کے ایک کے قریب بیان کرتا ہے جس میں تیلنکی غلطی کو ± 0.3 ہے۔ اس سے کوئی فرق نہیں پڑتا کہ کائنات کو کون سا مادہ آپس میں تھامے ہوئے ہیں اور آیا کیا یہ کھکشاؤں کی طرح جھرمٹ کے ڈھیر میں ہے یا نہیں۔ اس کا بس وہاں ہونا ضروری ہے۔

میں اس شرح کی پیمائش کے لئے ایک اور نئی ٹیکنیک کا ذکر کروں گا جس سے کائنات پھیل رہی ہے کیونکہ یہ مستقبل کے لئے مسئلے کے حل کرنے کا سب سے امید افزا طریقہ ہے۔ یہ خلاء کی خمیدگی کا استعمال کرتا ہے تاہم اس میں کسی قسم حرکیات کا استعمال نہیں ہوتا۔ فلکیات دانوں نے کچھ اجسام کی دریافت کی ہے جہاں دور دراز کے کوزار سے آتی ہوئی روشنی کھکشاؤں کے گرد ہمارے اور کوزار کے مابین خط نظر میں اس وجہ سے خم کھاتی ہے کیونکہ کھکشاؤں کی کشش اپنے اطراف مکان و زمان کو بگاڑ دیتی ہے۔ اس کا اثر ایسا ہی ہوتا ہے جیسے کہ روشنی گرہن کے وقت خم کھاتی ہے تاہم اس کا پیمانہ کافی بڑا ہوتا ہے۔ زمین سے دیکھنے پر کوزار کی تصویر کو دوگنا یا تین گنا کر دیتا ہے اور کیونکہ روشنی ہم تک پہنچنے کے لئے مداخلت کار کھکشاؤں کے ایک طرف کے مقابلے میں دوسری طرف سے دیر تک پہنچتی ہے، لہذا جن ایک تصویر اپنی روشنی کو بدلتا ہے یا چمکتا ہے تو دوسرا کئی برسوں تک ایسا نہیں کرتا اور بعد میں وہ بعینہ ایسے ہی چمکتا ہے جیسے کہ اس کوزار دوسری تصویر ہم تک دوسرے راستے سے پہنچ کر کرتی ہے۔ ان تصویروں میں تبدیلی کا موازنہ اور وقت میں تاخیر کی پیمائش کر کے ماہرین کھکشاؤں حساب لگا سکتے ہیں کہ اس کوزار سے ہم تک روشنی پہنچنے میں کتنا وقت لیتی ہے اور اس طرح سرخ منتقلی کی پیمائش کا بجائے خود مختار انداز پر فاصلے کو اخذ کر سکتے ہیں۔ اس طرح کی پہلی ٹیکنیک نے H کی قدر کو 75 کلومیٹر/فی سیکنڈ / فی میگا پارسیک دیا تھا۔ سینڈیج اور ڈی واکر کے قدروں کے مابین درمیان اور دونوں کو ہی تھوڑا سا کر دیا تھا۔ تاہم 1991ء تک برینڈیز یونیورسٹی کے محققین نے جیسا چوسنس میں اور ایم آئی ٹی نے اس ٹیکنیک کو پہلے معلوم ثنائی کوزار کے ویری لارج ایرے (وی ایل اے) ریڈیائی دور بین کے نظام کا استعمال کر کے 11 برسوں کے مشاہدے بنایا۔ انہوں نے دیکھا کہ عدسی نظام کا علم الاشکال ہمیں بتاتا ہے کہ اگر اس مداخلت کار کھکشاؤں میں جو روشنی کو خم دے رہے ہے تمام مادہ روشن صورت میں ہے جس کو ہم عام بصری دور بین سے دیکھ سکتے ہیں، تب بہل مستقل کی قدر عموماً 46 ہے اگر اومیگا صفر ہے ورنہ اگر اومیگا کی قدر ایک کی ہے۔ دونوں صورتوں میں غلطی کی حد ± 14 کی ہے۔ تاہم اگر مداخلت کار کھکشاؤں تاریک مادے کے ہالے میں پیوست ہے جس کو ہم نہیں دیکھ سکتے تو H0 کی دھیک قدر 69 صفر اومیگا اور برائے ایک اومیگا کے 63 ہے جبکہ خفاء کا امکان ± 21 کا ہے۔

اس سے یہ لگتا ہوا معلوم ہوتا ہے کہ اگرچہ ابھی تک حتمی طور پر تو مکمل نہیں ہوا تاہم H0 کی قدر سینڈیج اور تھان کا ساتھ دے رہی ہے (مطلب ایک بڑی پرانی کھکشاؤں)، کیونکہ جیسا کہ ہم آنے والے باب میں دیکھیں گے کہ قائل کر۔ ایسی وجوہات ہیں کہ کھکشاؤں کے ارد گرد تاریک مادہ موجود ہے اور لوہ اور اسپیلر کے مطابق اومیگا کافی حد تک ایک کے قریب ہے۔

سرخ منتقلی کی روایتی ٹیکنیک کا استعمال کر کے لوہ اور اسپیلر کے کام نے فلکیات دانوں کے ایک گروہ کو کافی خوش کر دیا جو اسی مسئلے سے ایک دوسرے زاویے سے نمٹنے کی کوشش کر رہے تھے۔ وہ بھی اسی نتیجے پر پہنچے کہ $\Omega = 1$ ہے اور نے اپنا کام لوہ اور اسپیلر کے کام سے چند ماہ پہلے پیش کیا۔ ان نتائج پر شروع میں ان ماہرین فلکیات نے کافی شبہ کیا جو سیارچوں کے نئے زیریں سرخ اشعاع کے فکلی آلات کے استعمال سے واقف نہیں تھے۔ تاہم خلاء میں حرکت کرتی ہوئی اپنی کھکشاؤں کی یہ مقررہ پیمائش جو بغیر کسی اہام کے بند نمونوں کی طرف داری کرتی ہے اس کو اس وقت ناقابل اعتبار کہہ کر بدقت تمام رد کیا جاسکتا ہے جب روایتی طریقے ہمیں وہی پیغام رہے تھے اور جیسا کہ ہم جلد ہی دیکھیں گے کہ کے عشرے کے اختتام تک نئے تجزیے ہر اس جانچ کے سامنے سرخ رو ہوئے جو ان پر کئے گئے تھے۔